



LAPORAN SKRIPSI
PERANCANGAN ALAT PIROLISIS LIMBAH PLASTIK
MENJADI BAHAN BAKAR CAIR DENGAN METODE
THERMAL CRACKING

DENNY SAFFARUDIN
NIM. 201254030

DOSEN PEMBIMBING
Ir. Masruki Kabib, MT.
Sugeng Slamet, ST., MT.

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2017

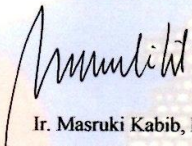
HALAMAN PERSETUJUAN
PERANCANGAN ALAT PIROLISIS LIMBAH PLASTIK
MENJADI BAHAN BAKAR CAIR DENGAN METODE
THERMAL CRACKING

DENNY SAFFARUDIN
NIM. 201254030


Kudus, 19 Agustus 2017

Menyetujui,

Pembimbing Utama,


Ir. Masruki Kabib, M.T.
NIDN. 06250566802

Pembimbing Pendamping,


Sugeng Slamet, S.T., M.T.
NIDN. 0622067101

Mengetahui

Koordinator Tugas Akhir



Qomaruddin, S.T., M.T.
NIDN. 0626097102

HALAMAN PENGESAHAN

**PERANCANGAN ALAT PIROLISIS LIMBAH PLASTIK
MENJADI BAHAN BAKAR CAIR DENGAN METODE
*THERMAL CRACKING***

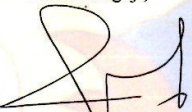
DENNY SAFFARUDIN

NIM. 201254030

Kudus, 26 Agustus 2017

Menyetujui,


Ketua Penguji,


Rochmad Winarso, S.T., M.T.
NIDN. 0612037201

Anggota Penguji I,



Bachtiar/Setya Nugraha, S.T., M.T.
NIDN. 0624077201

Anggota Penguji II,



Ir. Masruki Kabib, M.T.
NIDN. 06250566802

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muria Kudus


Mohammad Dahlan, S.T., M.T.
NIDN 0601076901

Ketua Program Studi
Teknik Mesin


Rianto Wibowo, S.T., MEng.
NIDN. 0630037301

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : DENNY SAFFARUDIN
NIM : 201254030
Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 05 Mei 1995
Judul Skripsi : Rancangan Alat Piolisis Limbah Plastik Menjadi Bahan Bakar Cair dengan Metode Thermal crackring

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 18 September 2017

Yang memberi pernyataan,



Denny Saffarudin
NIM. 201254030

**Perancangan Alat Pirolisis Limbah Plastik
Menjadi Bahan Bakar Cair Dengan
Metode *Thermal Cracking***

Nama Mahasiswa : Denny Saffarudin
NIM : 201254030
Pembimbing : 1. Ir. Masruki Kabib, M.T.
2. Sugeng Slamet, ST., MT

ABSTRAK

Dalam perancangan alat pirolisis ini bertujuan untuk merancang alat pirolisis dengan kapasitas 10kg sekali proses, guna memperoleh bahan bakar cair dari pirolisis. Metode dalam perancangan alat pirolisis ini diawali dengan penentuan analisa kebutuhan, pembuatan konsep desain, pemilihan konsep desain, dan perhitungan.

Alat pirolisis ini menggunakan metode *Thermal cracking*. *Thermal cracking* adalah proses pirolisis dengan cara memanaskan bahan polimer tanpa oksigen. Jenis plastik yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis plastik PE.

Hasil yang diharapkan dari perancangan ini adalah 10 kg sampah plastik akan menghasilkan 1 liter minyak/bahan bakar cair, jenis bahan bakar cair yang dihasilkan adalah metanol.

Kata kunci : *pirolisis*, *Thermal cracking*, sampah plastik PE, bahan bakar cair.

***Perancangan Alat Pirolisis Limbah Plastik
Menjadi Bahan Bakar Cair Dengan Metode
Thermal Cracking***

*Name Mahasiswa : Denny Saffarudin
NIM : 201254030
Pembimbing : 1. Ir. Masruki Kabib, M.T.
2. Sugeng Slamet, ST,. MT*

ABSTACT

this design of pyrolysis tool aims to designing the pyrolysis tool with 10 kg capacity only one process to obtain liquid fuel from pyrolysis. this design method of pyrolysis beginning with a determination of needs analysis, design concept, election of design concept and calculations.

this pyrolysis tool using Therma Cracking method. Therma Cracking is a pyrolysis process by heating the polimer materials without oxygen. the type of plastic used in this research is PE plastic.

expected results from this study is 10 kg of plastic waste will produce one liter of liquid fuel.

Keywords : Pirolisys,Thermal Cracking,plastic research,liquid fuel.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.

Segala puja dan puji syukur bagi Allah SWT dan Sholawat serta salam tetap tercurah pada Nabi besar Muhammad SAW. Dengan rahmat dan ridho-Nya akhirnya penulisan laporan tugas akhir yang berjudul “PERANCANGAN ALAT *PIROLISIS* LIMBAH PLASTIK DENGAN METODE *THERMAL CRACKING*”, dapat terselesaikan.

Dalam proses penyelesaian laporan ini, banyak pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun secara tidak langsung, secara materi, moral, maupun secara spiritual. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih dan hormat yang sebesar-besarnya:

1. Bapak Rektor Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Kaprogdi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Ir, Masruki Kabib, MT. selaku Dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu, wacana, serta perhatian sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan proyek akhir ini.
5. Bapak Sugeng Slamet, ST., MT., selaku Dosen pembimbing II. Terima kasih atas segala masukan serta memberikan dorongan dalam membimbing penulis selama penyusunan laporan ini.
6. Kepada Bapak Pembimbing terimakasih telah membantu dalam pengembangan alat pirolisis

7. Kepada seluruh dosen Teknik Mesin Universitas Muria Kudus, terima kasih atas ilmu yang diberikan, semoga penulis dapat mengamalkan dan menjadi amal jariyah.
8. Rekan-rekan seperjuangan yang banyak membantu dalam penyusunan laporan ini.
9. Keluarga besar penulis dirumah, ayahanda, ibunda tercinta terima kasih atas kesabaran juga kasih sayang serta do'anya yang senantiasa mendukung penuh untuk kesuksesan penulis, baik moril, maupun materil.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan tugas akhir ini mungkin belum bisa dikatakan sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik, saran dan sumbangan pemikiran dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi terciptanya laporan yang lebih baik. Semoga hasil karya penulisan ini dapat memberikan manfaat bagi kehidupan kita semua.

Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.

Kudus, 14 Agustus 2017

Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRAC</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan.....	3
BAB II DASAR TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka Alat Pirolisis	4
2.2 Metode <i>Thermal Cracking</i>	7
2.3 Pengertian pirolisis.....	7
2.4 Limbah Plastik	9
2.5 Bahan Bakar Kayu	11
BAB III METODOLOGI.....	
3.1 Diagram Alur Proses Perancangan	12
3.2 Analisa Kebutuhan.....	13
3.3 Konsep.....	15
3.5.1 Konsep Pertama.....	16

3.5.2 Konsep Kedua	17
3.5.3 Konsep ketiga	18
3.6 Pemilihan Konsep	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Perhitungan Kapasitas Pirolisis	24
4.2 Perhitungan Ukuran Tabung Pirolisis.....	26
4.3 Perhitungan Tutup Tabung	28
4.4 Perhitungan Pipa penghubung	29
4.5 Perancangan Kondensor	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	
BIODATA PENULIS	



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alat penghasil asap cair 70kg	5
Gambar 2.2 Alat penghasil asap cair 5kg	5
Gambar 2.3 Alat pengolah limbah plastic.....	6
Gambar 2.4 Alat pengubah sampah plastic.....	6
Gambar 3.1 Diagram alir perancangan	12
Gambar 3.2 Konsep desain 1	16
Gambar 3.3 Konsep desain 2	17
Gambar 3.4 Konsep desain 3	18
Gambar 3.5 Konsep desain yang dipilih	21
Gambar 4.1 Dimensi tabung pirolisis.....	27
Gambar 4.2 Pipa penghubung pirolisator ke kondensor	29
Gambar 4.3 Kondensor	31

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Analisa Kebutuhan.....	13
Tabel 3.2. Pemilihan Konsep	19

